殖產局出版第四八號

世界に於けるバナヽ業

臺灣總督府殖產局

臺灣總督府農事試驗場

正誤表

頁	行	誤	正
凡例	七	亞米利加	亞弗利加
目次一	五	食料的價値	蕉肉の化學的成分
同四	一二	ユーナイテッド、フルー、トコムパニー	ユーナイテッド、フルート、コムパニー
二	八	存ず	存す
六	一二	林檎	苹果 (以下同シ)
一四	八	存ず	存す
一六	二	一一二・八	一二・八
一九	五	二一五%	二一五分
同	七	一〇〇%	一〇・〇%
二〇	九	キヨーニッヒ氏	キヨーニッヒス氏
二三	二	(Journal Agriculture Tropicale, VII. No. 97)	Journal Agriculture Tropicale (VII. No. 97)
二六	一〇	グワテマラ	グアテマラ
二九	五	Fuerrteventura	Fuerteventura
同	同	Tenerifa.	Tenerifa
同	八	Picod	Picode
三〇	四	般立	設立
三一	五	十 世紀	十八世紀
三二	一五	價格	價額 (以下同シ)
同	八	メ島	同島
三五	六	二五、〇八四	二五、〇八四
同	九	テネリリファ	テネリファ
三七	一二	Musa Cavendishii. Or	Musa Cavendishii or
同	一四	Schroter	Schröter
三八	一	狀態	收穫
同	四	價格	價額 (以下同シ)
四一	六	竝通	普通
同	七	價格	價額 (以下同シ)
四八	七	?	?房
五〇	二	磅	房
同	四	一、五四三、三六七	一、五四三、二六七
五二	一一	(Jumelle	(Jumelle)
五三	九	インデ、アメール	インデア、メール
五四	一〇	殖地	殖民地
五五	三	分にても	分にして
五七	一〇	又は雨は	又雨は
六〇	七	なり	なり
同	一二	ハイナ島	ヘイチ島
六四	五	ジヤマイカキ	ジヤマイカ
同	一三	間	開
六五	一五	一〇九	一九〇
六六	一〇	リオグランデ	リオ、グランデ
同	一三	Siver	Siever
六七	四	Co,	Co.,
六八	一六	三八六、一〇六	三八六、一〇三
七〇	七	Line.	Line
同	一二	コスタカリ	コスタリカ
七一	八	Arena.	Arena
七三	九	Sapieutum	Sapientum
同	一五	如くの	斯くの
七四	六	Machete.	Machete
七六	四	シヤパグナ川 (Chapagna.)	シヤパグナ (Chapagna)二川
同	八	(Trojillos.)	(Trojillos)
七六	九	(Amapala.)	(Amapala)
同	一〇	プエルな、コルテツ (Puerta Cortez.)	プエルト、コルテツ (Puerto Cortez)
同	一二	プエルタ、コルテツ	プエルト、コルテツ
七七	七	三八五	三八・五
七八	一	(S.Pedro.)	(S.pedro)

頁	行	誤	正
七八	三	に實	實に
同	同	世界於ける	世界に於ける
同	一二	(Bocas Del Toro.)	(Bocas Del Toro)
七九	六	二等(品九段)ー七段	二等品九(段ー七段)
八二	一	ホーカスデルトロ	ボカス、デル、トロ
八三	六	サンザルヴアードル	サン、ザルヴアードル
八四	六	「セラヤ」	「ゼラヤ」
同	一〇	二一七五、四〇〇房	二、一七五、四〇〇房
同	一二	大拱水	大洪水
八六	二	七ー八	七ー八段も
同	三	其の他段も舟	其他舟
八七	七	の三會社(Orr & Laubeheimer S. S. Co.)	(Orr & Laubeheimer S. S. Co.)の三會社
八八	二	グッテマラ	グアテマラ
同	四	の(第二位を占め	の第二位を占め(
八九	二	グワテマラ	グアテマラ
同	一二	グッテマラ	グアテマラ
九〇	二	ダワテマラ	グアテマラ
九二	一〇	「マーリ」	「マーク」
九四	一	價格	價額
九五	一三	バナ、房輸出價格	バナ、輸出價額
九六	六	二七二、八七八	二七二、八九八
九七	一	果額實	果實
一〇六	二	此の地方	北部地方
一二三	一〇	二、六五三、三九九	二、六五三、三九八
同	一二	二、一八三、九〇〇	二、一八三、九〇一
同	一四	五一、〇五七	五一、〇五八
同	一五	五二七、八〇七	五二七、八一一
一二四	五	一一八、六四五	一一八、六四四
同	七	一九、九一七	一九、九一八
同	八	三三二、七八二、四〇九	三三二、七八二、四〇六
同	同	二六、〇四二、二二七	二六、〇四二、二二〇
同	同	六、七四〇、一八二	六、七四〇、一八六
同	一一	七、一二二、〇六八	七、一二二、〇六八
同	同	一二、三七二	一二、三七三
同	一二	五、八八五、七二七	五、八八五、七二七
同	同		六三四、六三三
一二五	二	三三二、七八二、四〇九	三三二、七八二、四〇八
同	同	二六、〇四二、二二七	二六、〇四二、二二六
同	六	三〇六、八七九	三〇八、八七九
同	七	四七三、六九三	四七一、六九三
同	同	三四六、四二九	三四八、四二九
同	一〇	三一、一三三	三一、一三一
同	一二	三〇七、六一八	三〇九、六一八
同	一三	五〇四、八二四	五〇二、八二四
同	同	三四七、七三六	三四九、七三六
一二六	四	九八、一七八	九七、一七八
同	五	一一〇、五三〇	一一〇、五三二
同	八	五、九三二	五、九三三
一二七	四	一六二	一九二
同	一三	二二一、八三七	二二一、八二九
同	同	一八一、七一九	一八一、六八九
同	同	四〇、一一八	四〇、一四〇
一三五	一一	接直	直接
同	一三	於げる	於ける
一四一	八	一、八〇〇〇	一、八〇〇
一四五	二	Landbauxonen.(除ク)	
	六	Zasorodsky.	Zagorodsky.

農業部農業試驗所典藏
由國家圖書館數位化

書 所藏 試 農
分類
編號
保管 圖 財
435.371
4032
c.1
書 0432-2

本書は囑託福山甚之助の調査編述せるものにして本島の園藝上裨益する所尠しとせす依て之を印刷に付し參考の資料に供す

大正三年三月

臺灣總督府殖產局

TARI LIB.
J001462
001462

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

凡例

一、本書は我が臺灣に於けるバナヽ業の向上發展に資する處あらしめんと欲して編纂したるものなり。

二、バナヽの栽培地は世界の熱帶及び亞熱帶の兩圈内に殆んど散布せざるなし、然れども世界の大市場たる歐米と密接の關係あるはカナリー群島、西印度諸島、中央亞米利加、南米、墨西哥及び布哇等に過ぎざるべし、故に本書に於ては主として此かる地方に於けるバナヽ業興亡の跡を研究し以て前車の誡となし、本島斯業の參考資料に供せんとす。

三、舊世界に於けるバナヽ栽培地卽ち我が臺灣、南洋諸島、濠洲、印度及び亞米利加の如きは多少の生産を見ると雖も殆んど皆な其の地方に消費せられ世界市場と何等交渉なきものと云ふべし、故に本書に於ては此等の生産地に關する記事を全然消略せり、後日好機會を得る時に當り之れを記述する處あるべし。

四、本書の編纂は主として博士ルング氏のバナヽ栽培（Dr. Richard Rung.—Die Bananenkultur Geographisch, wirtschaftlich und kulturhistorisch betrachtet. 1911）を基礎とし其他數多の專門書及び内外の諸雜誌報告類を參考となせり、之れを卷末に附記して其の據る處を明にす。

五、本書を編纂するに當り東鄉、芳賀二技師に負ふ處甚だ多し、或は參考資料を貸與せられ或は記

事の誤謬を訂正せられ或は又た諸種の指導を與へられたり、玆に謹んで感謝の意を表す。

六、本書を印刷に附するに際し總督府園藝試驗場員仁平貞六氏及び其他の場員に力を藉る處多し玆に其勞を謝す

大正二年十二月五日

福山甚之助識

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

世界に於けるバナヽ業

目次

第一編　バナヽの價値

第一章　緒論……一
第二章　食料的價値……三
第一節　果實重量及び果肉と果皮との關係……三
第二節　蕉肉の成分……五
第三節　熟度の差による成分の差……八
第四節　蕉粉の成分……一一
第五節　蕉肉の營養的價値……一二
第三章　飼料的價値……一五
第一節　販賣飼料の化學的成分……一五
第二節　蕉粉……一七
第三節　蕉皮粉……一九

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

第四節　其の飼料的利用……二二

第二編　世界に於けるバナヽ業

第一章　緒論……二五
第二章　カナリー群島……二九
第一節　自然狀態……二九
第二節　過去に於ける主作物の變換……三〇
第三節　バナヽの生產及び輸出……三七
第四節　バナヽの生產費及び其の將來……三九
第三章　西印度諸島……四五
一、ジヤマイカ島……四五
第一節　自然狀態……四五
第二節　バナヽ栽培史……四七
第三節　バナヽの移輸出狀態……五一
第四節　發達の原因……五五

二、玖馬島……五六
第一節　自然狀態……五六
第二節　バナヽの栽培及び其の將來……五八
三、ドミニカン共和國……六〇
四、バルバドス其他……六一
第四章　中央亞米利加……六三
一、コスタリカ……六六
第一節　バナヽ栽培の發達……六六
第二節　輸送機關……六九
第三節　バナヽ栽培發達の效果……七一
二、ホンヂュラス……七二
第一節　バイ群島……七三
第二節　共和國本土……七五
三、バナマ……七八
四、ニカラグワ……八三

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

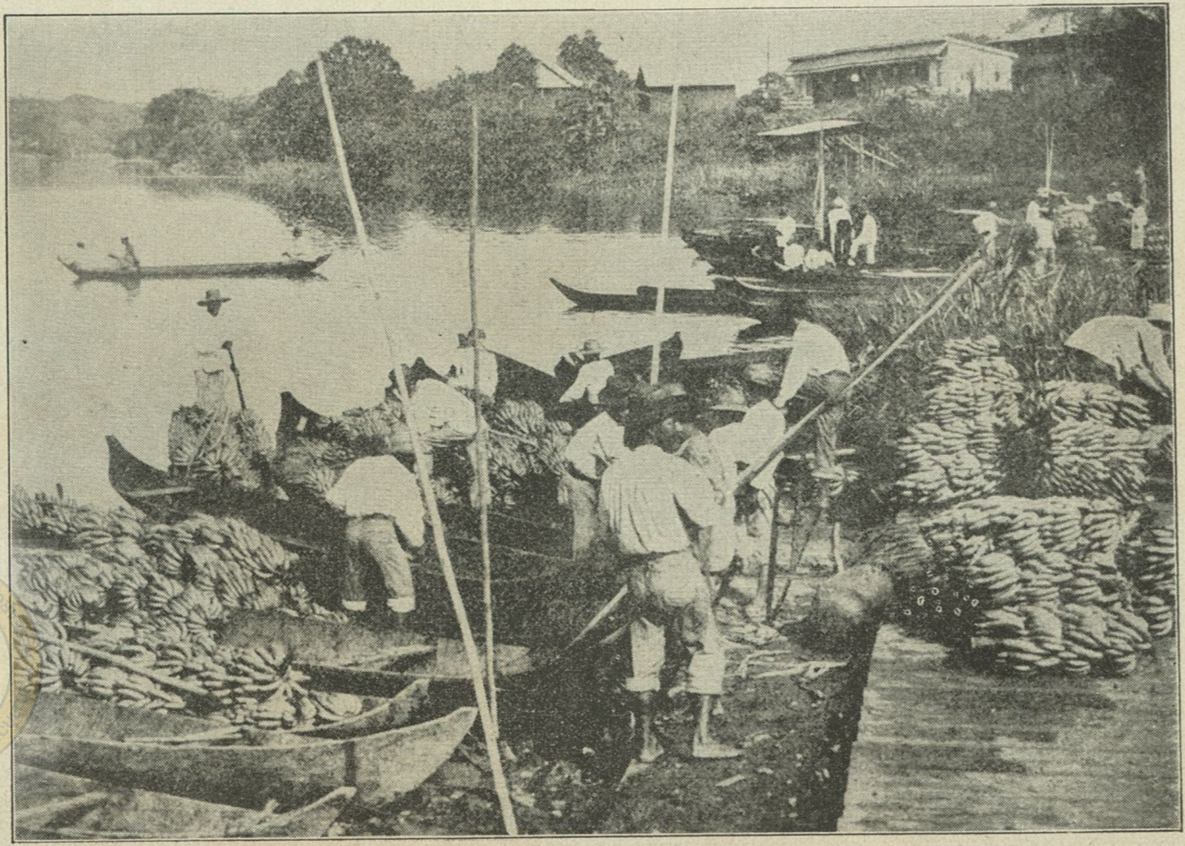
五、グァテマラ……八九
六、英領ホンヂュラス……九四
第五章　南亞米利加……九九
一、コロムビア……九九
二、蘭領グィネア……一〇三
三、伯西……一〇五
第六章　墨西哥及布哇……一一一
一、墨西哥……一一一
二、布哇……一一二
第七章　バナヽの主なる消費地……一一七
一、北米合衆國……一一七
附　ユーナイテッド、フルー、トコムパニー……一一七
二、英吉利及び佛蘭西……一三四
三、獨乙……一三五
第八章　總括……一四一

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

コスタリカに於けるバナヽ栽培地

バナヽ栽培地より集散地に至る輕鐵輸送狀況

（コスタリカ）

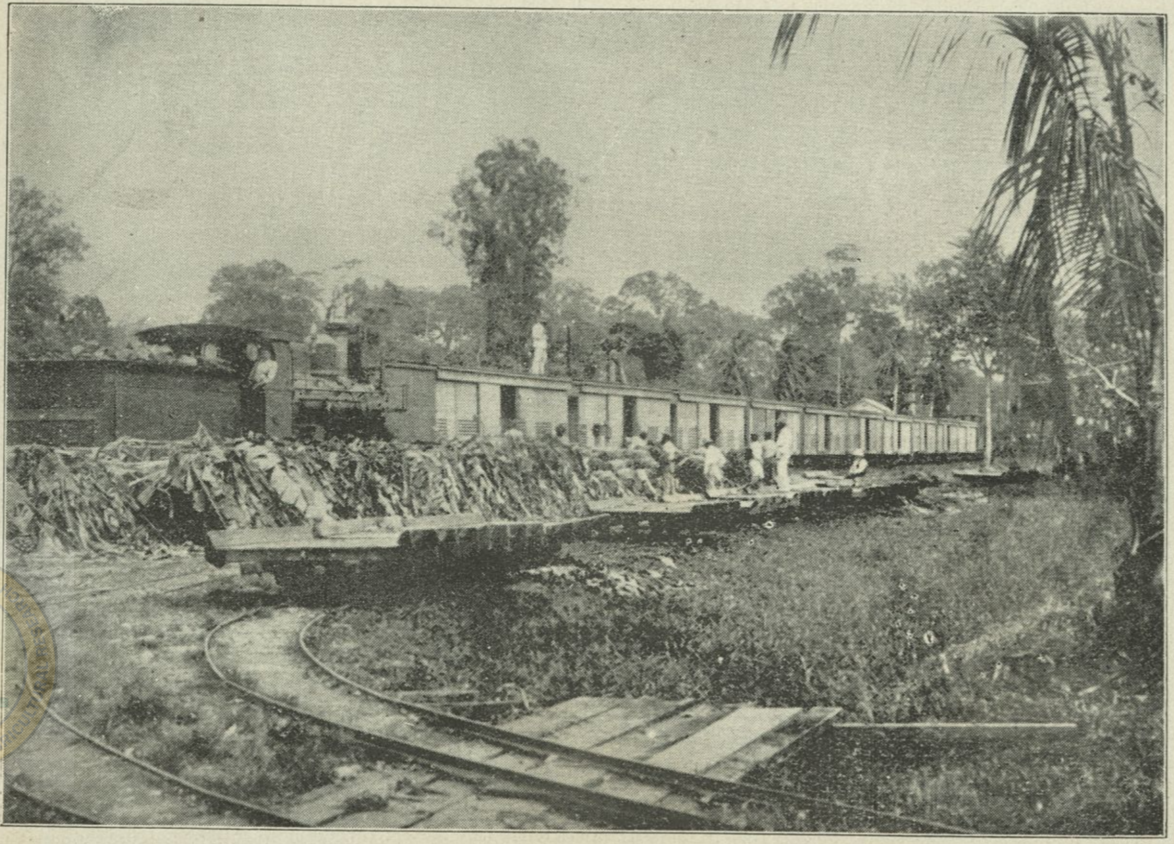


バナヽ積載状況の一

(パナマ)

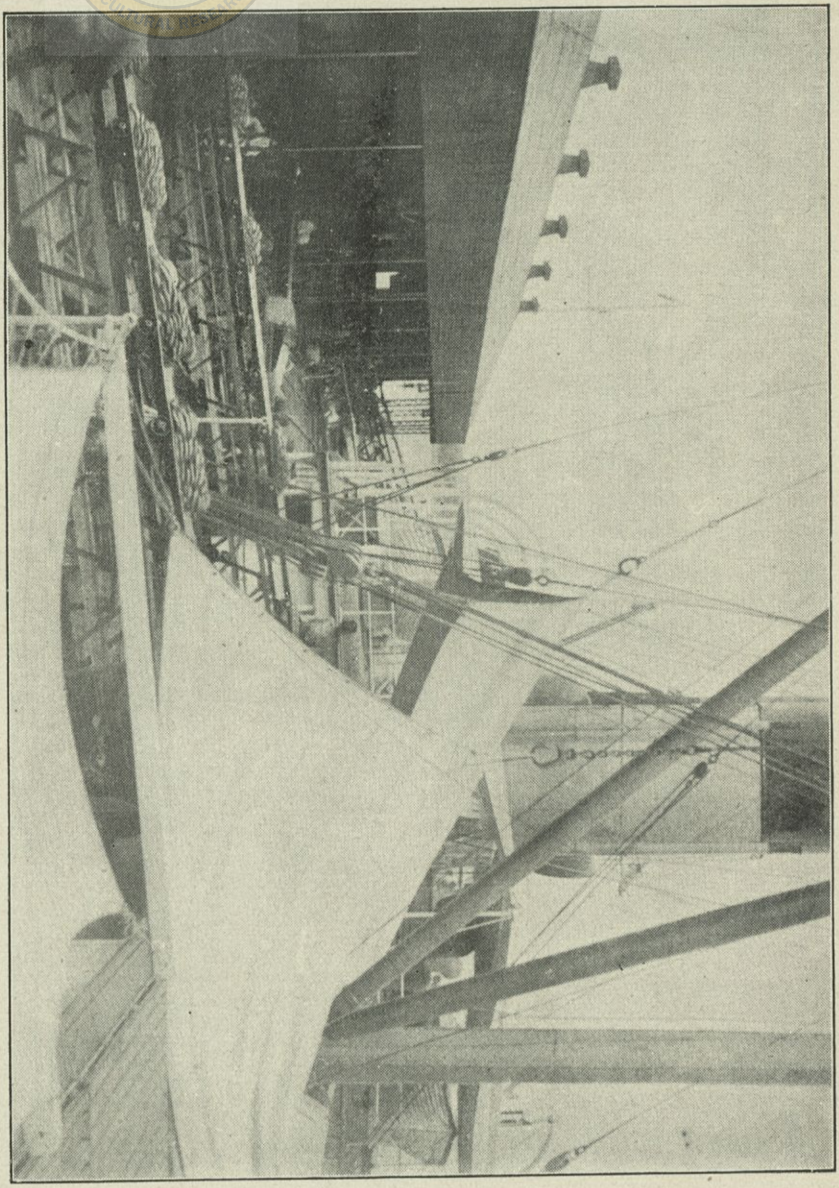
バナヽ積載狀況の二

（パナマ）



バナヽ輸送用貨車
（コスタリカ）

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895



バナナ輸送用汽船
（コスタリカ）

ジヤマイカに於けるバナヽ園

バナヽ園の作業
（ジヤマイカ）

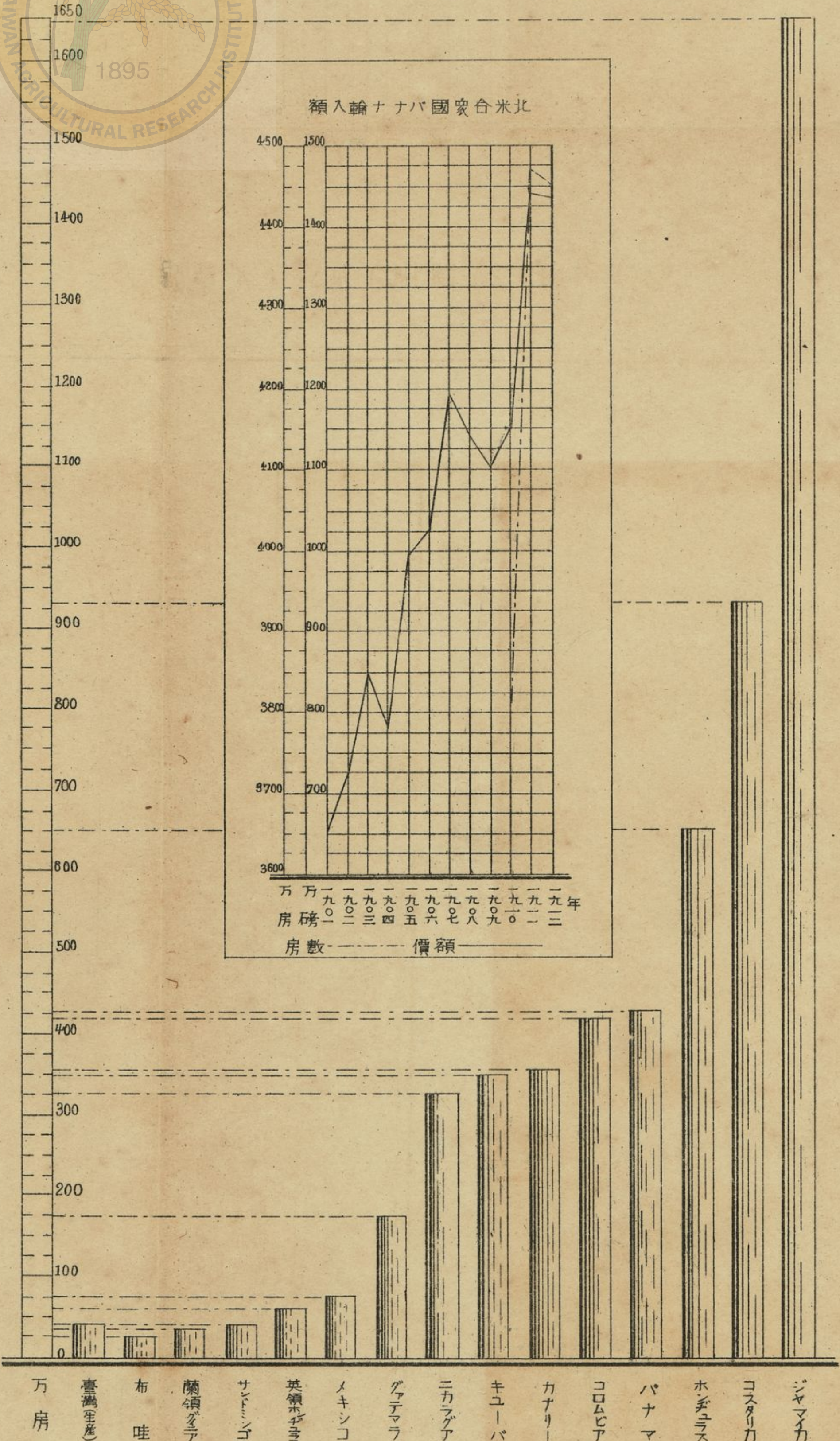
バナヽ積載之圖

ユーナイテッド、フルート會社バナヽ輸送船

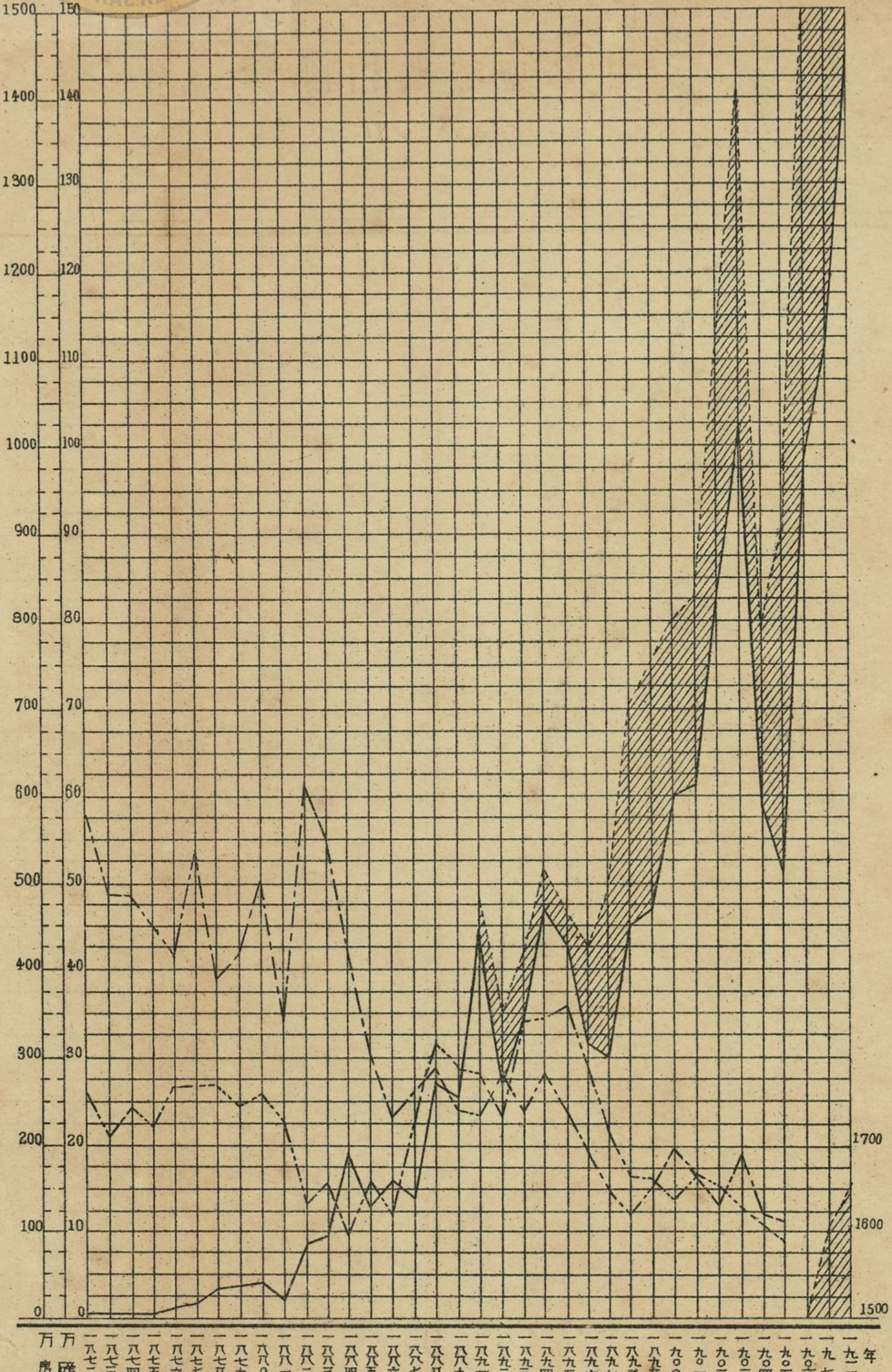
（ジャマイカ）

各主産地ヨリ輸出セルバナナ房數

一九一一年



ジャマイカ
重要産物輸出價額

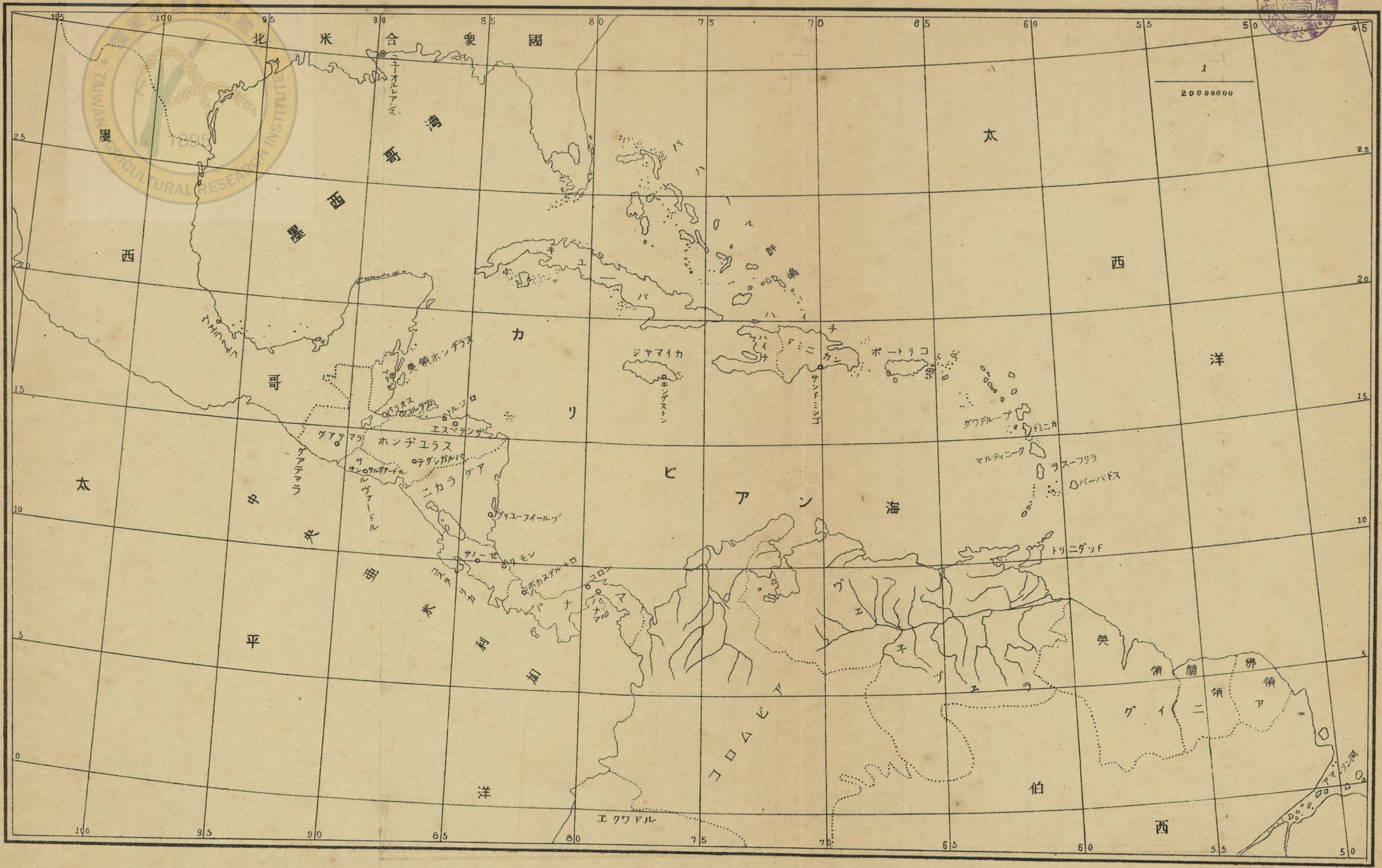


バナナ ―――――　砂糖 ―・―・―・―

全房数 - - - - - - - - -　珈琲 ――・・――・・――

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895 農業部農業試驗所

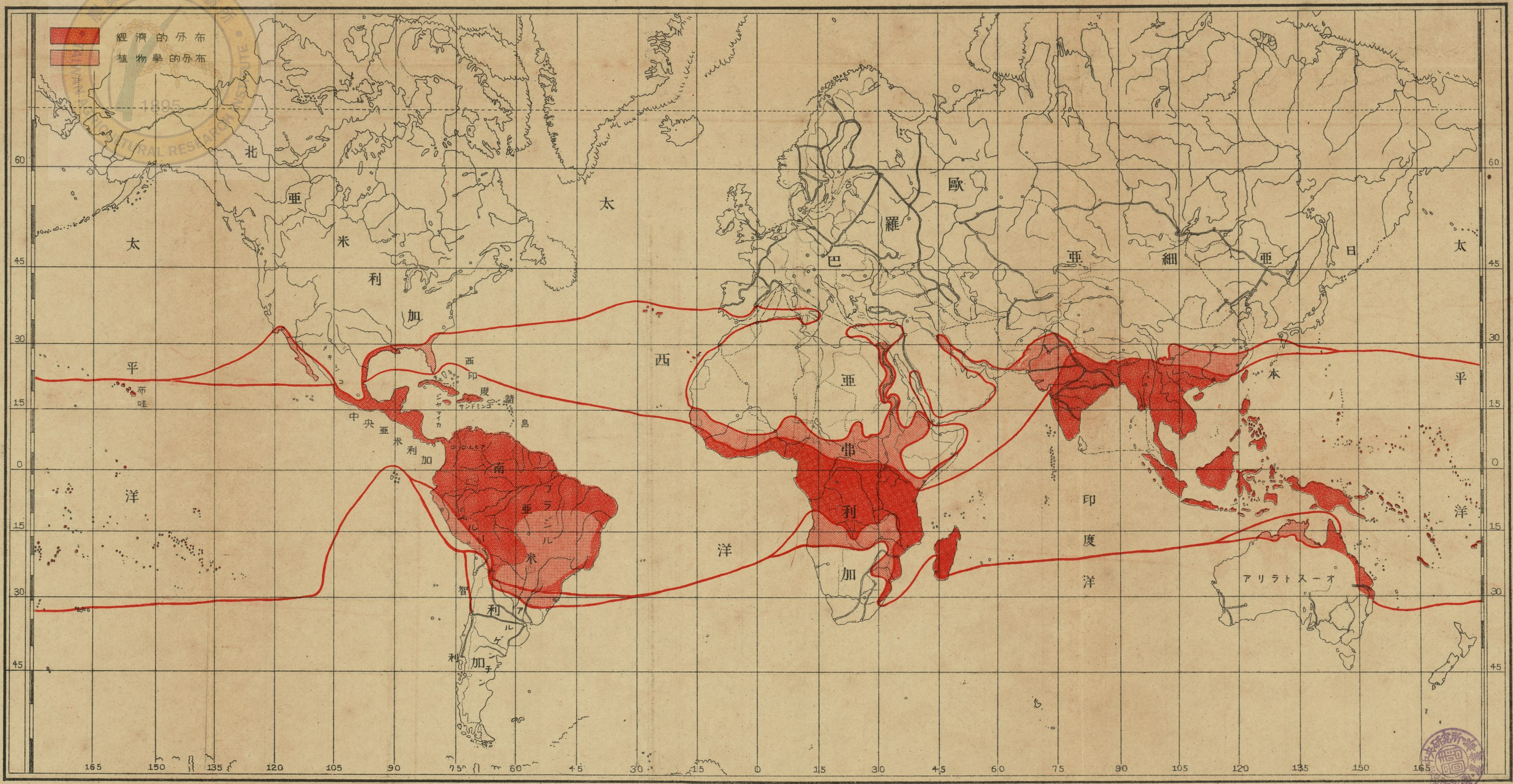
世界に於けるバナナの主産地



TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

世界に於けるバナナの分布

ルング氏原圖



農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

世界に於けるバナヽ業

第一編　バナヽの價値

第一章　緒論

近年歐米諸國に於けるバナヽの消費額は年々著しく增加し殊に北米合衆國に於て最近一箇年間に消費せるバナヽは約四千二百萬房（約一千二百萬弗）實に世界に於けるバナヽ輸出額の八割に上り人口一人に付き約十二本を消費せし割合なり、又英國の如きは年々其の消費額を倍增し獨逸佛蘭西其の他の諸國も亦同樣の傾向を有し特に之等熱帶に殖民地を有する諸國は各自之が自給の政策に腐心しつゝあり。

從て現今世界バナヽ輸出地たる中央亞米利加諸國及び西印度諸島に於ては之が爲めに近年產業上に一大變化を來し從來主產物として他國に輸出せし珈琲、カヽオ、木材等は何れも其の地位をバナヽによりて奪はれ殊にジャマイカ、コスタリカの如きに於てはバナヽの輸出額は全輸出額の半以上を占め又バナマの如き其の作付面積は全耕地の半に達せるの趨勢にあり。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

而して單なる一熱帶果實が產業上斯くの如く重大なる位置を占むるに至れるものは蓋し食料問題の至る所に沸騰せる今日バナヽが啻にデザートとして世人の嗜好に投ぜるのみならず尙又其の營養價値が甚だ大にして從來人類の食料たりし小麥甘藷に比するも敢て劣らざるものあるを認められしによらずんばあるべからず、ポール、ゼーリン（Paul Sellin）氏が云へる「バナヽは獨逸の大都市にてはデザート以外には秘密食物たりしも今や此所にても公然食せらるゝに至れり」とは又這般の消息を最も明かに示せるにあらずや。

斯くバナヽは啻に食料として利用せらるゝのみならず尙最近ツアゴロドスキー氏の消化試驗により其の果皮が家畜飼料として從來の他の購買飼料に比して決して讓らざる價値を存ずることを確めたり、又バナヽの根株が種々なる醫療的効果あることは從來世人の知れる所なるも尙其の樹液の蛇毒に對する特效の如きは最近伯西に於ける實見結果なり。

バナヽの價値斯くの如く大なるものあり、然れども吾人は左に其の最も主要なる點卽ち食料及び飼料としての價値に就き少しく記述せんとす。

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

第二章　蕉肉の化學的成分

第一節　果實重量及び果肉と果皮との關係

果實の重量或は果肉と果皮との關係の如きは品種氣候風土熟度或は同一房中にても其の位置によりて著しく不同なるも今ツアゴロドスキー氏（M. Zagorodsky）がカナリー及びジャマイカ産バナヽにつき調査せるもの竝びに園藝試驗場に於て一二品種につき調査せるものを示せば左の如し

熟度	果實本數	平均一本重量（瓦）	果肉重量（瓦）	全重量に對する百分率（%）	果皮重量（瓦）	全重量に對する百分率（%）
カナリー産						
綠	五	一二六・四〇	七四・五七	五九・〇	五一・八三	四一・〇
同	五	一二三・八〇	七五・〇〇	六〇・六	四八・八〇	三九・四
同	一〇	一一一・四三	七〇・〇二	六二・九	四一・四〇	三七・一
同	一〇	一〇八・四七	六九・〇四	六三・七	三九・四三	三六・三
同	五	一五〇・五〇	九六・〇〇	六三・八	五四・五〇	三六・二
同	一〇	一一一・二一	六七・八四	六一・〇	四三・三七	三九・〇
同	一〇	九九・〇四	五七・六五	五八・三	四一・三五	四一・八
同	五	一〇八・七〇	六二・六〇	五七・六	四六・一〇	四二・四
同	五	七八・八九	四三・一九	五四・八	三五・七〇	四五・二
同	五	九五・〇九	五三・二四	五六・〇	四一・八五	四四・〇

產地・種類	熟度	果實本數	平均一本重量（瓦）	果肉重量（瓦）	全重量に對する百分率（%）	果皮重量（瓦）	全重量に對する百分率（%）
	平均		一一一・三五	六六・九二	五九・八	四四・四三	四〇・二
	黄	一〇	一一九・一〇	七三・八五	六二・〇	四五・二五	三八・〇
	同	一〇	一一二・一三	六三・五九	五六・七	四八・五四	四三・三
	同	五	八六・二〇	五〇・五五	五八・六	三五・六五	四一・四
	同	五	一〇七・一二	六五・一八	六〇・九	四一・九四	三九・一
	同	五	一〇四・二四	六〇・三七	五七・九	四三・八七	四二・一
	平均		一〇五・七六	六二・七一	五九・二	四三・〇五	四〇・八
ジャマイカ產	黄	五	一二七・六〇	七五・〇九	五八・五	五二・五一	四一・一
	同	五	一七七・三七	一一五・〇二	六四・九	六二・三五	三五・一
	同	六	一三四・八三	八七・一四	六四・六	四七・六九	三五・四
	同	六	一三八・三二	八三・九四	六〇・七	五四・三八	三九・三
	同	六	一三三・四二	一〇〇・一三	七五・〇	三三・二九	二五・〇
	平均		一四二・三一	九二・二六	六四・八	五〇・〇五	三五・二
臺灣種 粉蕉 紅毛	黄	二〇	七七・一六	五一・〇〇	六七・〇	二六・一七	三三・〇
	同	一八	七八・五〇	五一・五三	六六・〇	二六・九七	三四・〇
	同	一五	五三・四〇	四四・〇〇	八一・六	九・四〇	一八・四

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

即ちカナリー產青熟のもの七十本の平均は一一一瓦餘黃熟のもの三十五本の平均は一〇六瓦輕きは八六瓦より重きは一五〇瓦にして尙ジヤマイカ產のものは遙かに重く平均一四二瓦にして中には五本平均にて一七七瓦に達するものあり然るに本島產粉蕉は平均七八瓦にして殊に紅毛種の如きは僅かに五三瓦に過ぎず。

次に果肉と果皮との關係を見るにカナリー產のものは果皮の總重量に對する百分率は少なきは三六%より多きは四五%餘に達し平均四〇%にしてジヤマイカ產のものは三五%に當る、而して本島產は更に小にして粉蕉は三四%紅毛種の如きは平均一八%中には一二%に過ぎざるものあり要するに蕉實は前述の如く種々なる關係より一本の重量は約五〇瓦より二〇〇瓦にして之に對する果肉の割合は少なきは五〇%より多きは九〇%に達すと云ふを得べし、尙前表によりて見る如く蕉實は收穫後熟度の進むに從ひ其の重量を減少するものなり。

第二節　蕉肉の成分

之が成分に關しては亦從來幾多の分析せられたる結果あるも今コーレンヴィンダー氏(B. Corenwinder)及び其他二三氏の完熟せるものにつき分析せる結果を示さん。

分析者	產地又は品種
コーレンヴィンダー	パラディシカ
マルカノ及ミユンツ	ヴエネヅエラ產パラディシカ
シエミケルツアイトウング	ジヤマイカ產
ハーレム植民地博物館	カナリー產

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

水分	七二・四〇	七三・八〇	七一・九二	六三・四〇
灰分	一・〇三	一・一〇	〇・九二	〇・六〇
有機物	二六・五七	二五・一〇	三五・九一	三五・二二
粗纖維	〇・三八	〇・二〇	一・二〇	〇・四七
粗脂油	〇・九六	〇・三〇	九・一七	—
粗蛋白質	二・一四	一・六〇	一・六五	一・七五
炭水化物	二三・〇九	二三・〇〇	二三・八九	三三・〇〇
内砂糖	一四・四〇	一二・三〇	一七・七五	一四・九〇
澱粉其他	八・六九	一〇・七〇	六・一四	一八・一〇

即ち熟せる蕉肉は其の重量の七割餘は水分にして炭水化物は二割餘を占むる外尚普通多漿質果實としては比較的多量の蛋白質と脂油とを有するものとす、今左にボストン會社の出版物により林檎、オレンヂ及びバナヽの各成分を比較すべし。

	林檎	オレンヂ	バナヽ
水分	八四・六	八六・九	七五・三
粗蛋白質	〇・四	〇・八	一・三
粗脂油	〇・五	〇・二	〇・六

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

炭水化物	一四・二	一一・六	二二・〇
灰分	〇・三	〇・五	〇・八

之れによりて見ればバナヽは蛋白質は林檎の約四倍脂油はオレンヂの三倍にして炭水化物に於ては兩者の約二倍に相當せり尙灰分の割合も亦兩者に比し多きを見るべし。

更に蕉肉中に存在せる灰成分につき研究せんにコーレンヴィンダー氏が伯西產パラディシカ種につき分析せる結果によれば灰成分百分中硫酸加里三・六一、鹽化加里一四・三四、燐酸マグネシウム八・七七、加里二七・一二、炭酸加里四一・六六、炭酸石灰一・一七、酸化鐵〇・三六及び燐酸二・〇六を含む、又ヴィルデマン氏（Wildeman）の分析結果によれば同じく灰成分百分中燐酸マグネシア八・二四、燐酸加里二七・一二、炭酸石灰二・九六、酸化鐵一・一七にして燐酸を含まざる代りに炭酸苦土一・五四及び硅酸〇・三六％を含むと云ふ、尙ツァゴロドスキー氏がカナリー產バナヽ二種につき分析せる結果を示せば左の如し。

	第一種 灰成分百分中	第二種 灰成分百分中	第二種 生肉百分中
酸化鐵並礬土	〇・四八〇	〇・二二九	〇・〇〇三四
酸化滿俺	〇・一五〇	〇・一一五	〇・〇〇一〇

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

	第一種 灰成分百分中	第二種 灰成分百分中	第二種 生肉百分中
石灰	〇・一六〇	〇・八六〇	〇・〇〇九三
苦土	五・四一〇	二・九四〇	〇・〇三一七
加里	五五・一〇〇	六三・〇六六	〇・六八〇〇
曹達	一二・〇〇〇	二・三四八	〇・〇二五〇
燐酸	七・七〇〇	一・六二〇	〇・〇一七五
硫酸	一・八〇〇	二・三二九	〇・〇二五〇

要するに灰分の大半は加里にして此他曹達、燐酸、苦土及び硫酸等は其の主なるものなり、尚其の灰成分は生肉中約一%を含み他の果實に比し亦比較的多きを知るべし。

第三節　熟度の差による成分の差

更にゼムラー氏(Semler)により熟度の異る蕉肉の成分を比較せんとす。

	未熟	完熟	増減
水分	七〇・九二	六六・七八	減 四・一四
灰分	一・〇四	〇・九五	同 〇・〇九

有機物	二八・〇四	三二・二七	増	三・九三
粗纖維	〇・三六	〇・一七	減	〇・一九
粗脂油	〇・二一	〇・五八	増	〇・三七
粗蛋白質	三・〇四	四・九二	同	一・八八
澱粉	一二・〇六	痕跡	減	一二・〇六
蔗糖	一・三四	四・五〇	増	三・一六
果糖	〇・〇八	二〇・九七	増	二〇・八九
單寧	六・五三	〇・三四	減	六・一九
其他	四・四二	〇・七九	同	三・六四

即ち熟度の進むに從ひ減少するものは水分、灰分、單寧及び澱粉にして殊に澱粉は殆ど存在を認め得ざる迄に減せるも之に反して増加せるものは粗脂油、粗蛋白質及び砂糖の如き重要營養成分にして砂糖就中還元糖の増加殊に著しく減少せる澱粉量の約二倍に相當せり、且つ有機物全體としても完熟のものは未熟のものより増加せるを見るべし。

次に少しく蕉肉中の炭水化物竝びに其の熟度の差による變化につき記せんに先づリッチンチ及びゲルベル兩氏のバナヽ成熟期間に於ける含水炭素の變遷に關する試驗結果左の如し。

熟度(果皮の色)	轉化糖	蔗糖	總含水炭素	轉化糖一に對する蔗糖の比例

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

青色	一・二四%	六・五二%	二一・五一	五・二六
青黄色	一・二四	六・五二	二一・五一	五・二六
黄色	六・四三	一一・〇五	二二・一二	一・七一
黄褐色	八・五五	一〇・四五	二〇・〇〇	一・二二
黄褐色	一一・〇五	七・二一	一九・〇〇	〇・六二
褐色	一〇・九〇	五・七〇	一六・六〇	〇・五二

之によりて見る時は過熟となるときは含水炭素の總量及び轉化糖は次第に減少するものなり。

尙其他の試驗結果によれば蕉肉中の澱粉は「ヂアスターゼ」の作用により蔗糖に變じ蔗糖は一部若しくは全部「インヴェルターゼ」の作用により轉化糖に化するものにして成熟バナヽ中には轉化糖又は蔗糖以外に他の糖類を含有することなしと云ふ。

又バナヽは熟度の進むに從ひて蛋白質を蓄積するも灰分は之に反し減少す、之れリヴィーレ(Riviere)、ドゥガスト(Dugast)、バンニールス(Banniers)、フランコアス(Francois)の證明によりても亦明かなり卽ち熟度の差による蛋白質對灰分の割合左の如し。

完熟せるもの　(2:3—4)

熟せるもの　(2:2.5—3)

稍熟のもの　(2:2—2.5)

未熟のもの　（灰分＞蛋白質）

第四節　蕉粉の成分

バナヽは斯る成分を具備せるを以て若し之が水分を蒸發せば極めて營養分の完備せる食料たらざるべからず、從て外國にては近年著しく之が加工に腐心し或は乾燥し或は粉末として製せられたるものは今や漸く一般食料の一部を占めつゝあり、今蕉粉の成分を示せば左の如し。

			水分	灰分	粗纖維	粗脂油	粗蛋白質	炭水化物（主として澱粉）
キヨーニッヒス	蕉粉	ヴエネヅエラ	一四・九〇	二・九〇	一・六〇	〇・五〇	二・九〇	七七・二〇
同上	同上	ムグデルン	一六・二三	二・八二	二・四二	一・五四	四・四一	七二・五八
同上	同上	ジヤマイカ	五・六〇	五・九三	一・二二	一・七三	三・一三	八二・三九
同上	同上	紐育	一一・四四	三・〇四	一・一一	〇・三六	五・二五	七八・八〇
ホール	同上	瓜哇	一二・一〇	二・七〇	一・三〇	一・一〇	三・六三	七一・四五
同上	?		一〇・七〇	二・四〇	一・九四	一・一五	三・三一	六八・一五
同上	同上	蘭領グイニア	一六・二〇	一一・二八	〇・九〇	〇・六二	二・六二	六九・四一

蓋し蕉粉は青熟のバナヽより製せらるゝを以て其の炭水化物の大部分は澱粉にして而も其の含量實に七－八割に達す、其の他蛋白質は三－五％、脂油は一％內外、灰分二－六％を含めり、今キヨーニッヒス氏四種の分析結果を平均したるものを小麥、米粒に甘藷の成分と比較すれば左の如し

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

	水分	灰分	粗纖維	粗脂油	粗蛋白質	炭水化物
蕉肉	七三・九〇	〇・七九	〇・二〇	〇・六三	四・八七	一九・六一
蕉粉	一二・〇四	三・六七	一・五九	一・〇三	三・九三	七七・七四
小麥	一四・五〇	一・七〇	二・六〇	一・二〇	一一・〇〇	六九・〇〇
米（內地）	一三・五四	一・二七	〇・九五	二・一八	八・七五	七三・三一
米（臺灣）	一一・八四	一・四八	〇・八四	一・九〇	八・五八	七五・三六
甘藷	七七・八二	〇・六〇	〇・五七	〇・二〇	一・二四	一九・五七

備考　蕉粉はキヨーニツヒス氏、蕉肉、小麥はゼムラー氏により內地米は第二回玄米品評會（東京）出品五七八種の平均、臺灣米は本島各地產粳玄米三二種の平均成分、甘藷は農家便覽によれり。

要するに蕉粉は食料として歐米人の常食たる小麥及び東亞人の常食たる米又は甘藷に匹敵し又は其以上の價値あることを認め得べし。

第五節　蕉肉の營養的價値

蕉肉の成分より其の過分の水分を減少せしむれば小麥又は米と相匹敵し得る價値あること前述の如し、然れども尙バナヽが食料として有する特徵を左に記さん。

農業部農業試驗所 TAWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

一、肉又は米の如く蛋白質、脂肪及び含水炭素の一或は二に著しく偏することなく比較的營養分の平均する食料なり、從て成分上より云ふときは副食物を要すること少くして可なる理なり。

二、固形物の主なる成分たる含水炭素は熟果に於ては主として還元糖に變化せるを以て其の消化比較的速かなり、今ゼーリン氏が記する所により燒肉、バン、林檎及びバナ、の一定量を消化するに要せる時間を示せば左の如し。

燒肉	三時間二十分	バン	三時間四十分
林檎	二時間三十分	バナ、	一時間四十五分

但し含水量多きものは消化中然らざるものに比し容積を減ずること速かなるも同氏が此の點に考慮せしや否や審かならず。

三、糖菓の代用として適當なり。

糖菓の過食が歯、胃、其他の消化器に有害なるは何人も知れる事實なり、元來糖菓は精選せる白糖と同じく骨及び血液の組成及び生活作用の維持に緊要なる無機物質に缺除せるものにしてブンゲ氏(G. V. Bunge)の研究によれば消化の際には砂糖は炭酸と水に分解し炭酸の一部は血液、組織、骨及び歯に存在せる有機鹽類(石灰曹達)と化合す、從て斯くの如

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

く化學的純粹の砂糖の過度の嗜好は體內の鹽類を著しく減少せしむるに至る、之が爲めに斯くの如く體內の鹽類を奪取する糖分を食する時は同時に之より生ずる酸を結びつくべきアルカリを取らざるべからず、今砂糖及びバナヽの灰成分を比較するに中等の結晶糖は灰分〇・二三%純粹の精製糖は只僅かに〇・一二%なるも蕉肉は〇・七—一・二 蕉粉は五・三三%にして其の主なるものは加里曹達及び石灰等なり、而して熟せる蕉肉は二割內外其の乾果は五割內外の砂糖を含有す、從て間食用として糖菓に代ふるにバナヽを以てせば特に鹽類の必要ある小兒に對して甚だ適當なるを知るべし。

四、チルヒ氏（Tshirch）の說に從へば蕉肉中に存ずる少量のセルローズは消化器を刺激することなく且つ少量の單寧は食慾を增進し胃を強壯ならしむと云ふ。

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

第三章　飼料的價値

第一節　販賣飼料の化學成分

今獨逸に於て普通使用せらる販賣飼料の成分を記せば左の如し

	水分	灰分	粗蛋白質	粗纖維	無窒素可溶物	粗脂油
綿實油粉	一一・三	六・四	二三・六	二二・一	三〇・五	六・一
落花生油粉	九・八	六・七	三一・〇	二二・七	二〇・七	八・九
同皮共	一〇・〇	四・六	四七・五	五・二	二四・九	七・八
大麥麬	一二・三	七・〇	一〇・三	一六・五	五〇・六	三・三
大麻實油粉	一一・九	七・八	二九・八	二四・七	一七・三	八・五
イナゴマメ	一三・〇	一・八	四・〇	五・九	七三・三	二・〇
コ、ヤシ油粕	一〇・三	五・九	一九・七	一四・四	三八・七	二・三
亞麻油類	一一・八	七・三	二八・七	九・四	三一・一	一〇・七
亞麻實粉	九・七	七・三	三三・二	八・八	三八・七	二・三
椰子實油粕	一〇・二	四・〇	一六・一	一八・三	四一・九	九・五
菜種油粕	一〇・四	七・七	三〇・七	一一・三	三〇・一	九・八
ライ麥麬	一二・四	四・八	一四・七	六・二	五八・七	三・二

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

	水分	灰分	粗蛋白質	粗纖維	無窒素可溶物	粗脂油
胡麻油粕	一一・一	一〇・九	三七・二	七・五	二〇・五	一二・八
日廻種油粉	一〇・八	六・七	三二・八	一三・五	二七・一	九・一
小麥麩	一二・九	六・六	一五・〇	一〇・一	五二・二	三・二

之等の數字は各種共多數分析結果の平均にして小麥の蛋白質含量の如き一二—一八%灰分一・四〇—二・八九%灰分中加里二七・七四—三八・三七石灰一・〇七—五・七二燐酸三九・二〇—五一・三八%等なり、尙多數の家畜飼料の蛋白質竝びに脂油含量に左の如き逕庭あり。

	蛋白質	粗脂油
綿實油粕	三一・六—五一・五 %	七・〇—二〇・八
落花生油粕	三三・〇—五四・六	一・七—三〇・三
コヽヤシ油粕	一〇・四—三七・二	二・四—二三・〇
同　粉	一四・五—二一・一	二・三—一二・六
亞麻油粕	一六・九—四〇・七	三・六—二五・〇
椰子油粕	一〇・七—二六・三	一・二—一八・一
胡麻油類	二七・七—四八・七	四・八—二六・八

農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

第二節　蕉　粉

而して之等飼料の含水量は一三・一―一八・五にして平均約一〇%なり然るに第一章に示したる蕉粉の含水量は五・六〇―一六・二三平均一二・四五五にして前者と略大差なきを以て是亦一〇・〇%の含水量なりと假定せば蕉粉は略次の如き成分を有す。

産地＼成分	水分	灰分	蛋白質	粗纖維	可溶無窒素物	粗脂油
一　ヴェネツケラ	一〇・〇	三・〇	三・〇	一・八	八一・五	〇・五
二　ムグデルン	一〇・〇	三・〇	四・七	一・七	七九・九	一・七
三　中央亞米利加	一〇・〇	五・六	四・〇	一・二	七七・五	一・六
四　紐育	一〇・〇	三・一	五・三	一・一	八〇・一	〇・四
五　ポートリコ	一〇・〇	二・三	三・七	〇・六	八二・九	〇・五
六　フロリダ	一〇・〇	二・七	二・七	〇・八	八三・九	〇・六
七　ホンヂュラス	一〇・〇	二・六	二・九	〇・七	八三・三	〇・五
八　ジャマイカ	一〇・〇	二・一	三・三	八三・四（粗纖維及可溶無窒素物）		一・二
九　同	一〇・〇	五・七	三・〇	一・二	七八・六	一・六
一〇　印度	一〇・〇	二・一	三・〇	〇・九	八三・七	〇・三
一一　エベンダ（綠）	一〇・〇	五・四	四・六	三・九	六七・五	一・九
一二　セイロン	一〇・〇	二・四	四・二	二・五	八〇・二	〇・六

産地＼成分	水分	灰分	蛋白質	粗纖維	可溶無窒素物	粗脂油
一三 ブラジル	一〇・〇	三・〇	二・八	八・三	七二・八	一・〇
一四 アフリカ	一〇・〇	〇・九―一・一	四・二―五・〇	一・三―一・六	八四・〇―九六・〇	〇・六―〇・七
一五 瓜哇	一〇・〇	二・七	三・七	一・三	七三・一	一・一
一六 西印度	一〇・〇	二・四	三・三	二・〇	六八・八	一・二
一七 ズーンナム	一〇・〇	二・四	二・四	一・〇	七四・五	〇・七
一八 カナリー	一〇・〇	三・〇	三・六	二・三	八〇・四	〇・七
一九 同	一〇・〇	三・五	四・六	二・一	七八・九	〇・九
二〇 同	一〇・〇	三・〇	四・四	八一・八（粗纖維及可溶無窒素物）		〇・八

備考　一八、一九、二〇は果皮青色なりしも果肉は稍熟し居たり。

此の表によれば之等蕉粉中に含有せる有機物の總量は平均八七％にして前述の從來獨乙にて使用し來れる購買飼料に比し約三―七％多量なり。

蕉粉中の灰成分は一般に其の量少く前表中僅かにセイロン、ジヤマイカ産のものが小麥皴、落花生油粕、綿實粕の夫と略同じく卽ち五・三―五・七％を含めるに過ぎず。

蛋白質は多きも五％平均四％にして「イナゴマメ」に略同じく其の他の飼料に比し三―九分の一

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

なり。

粗纖維の含量は甚だ少く只伯西產のものが八・三%を含むは他物の混合によるものなるべし。

可溶無窒素物は即ち主として炭水化物は多くの飼料よりも多く二—四倍にして其の大部分は澱粉(未熟バナ、の粉とせば)若しくは澱粉と消化し易き糖分(熟せるとき)よりなれり。

脂油は他の飼料の二—五%の一に過ぎず

第三節　蕉皮粉

更に蕉皮竝びに其の粉末の含水量一〇〇%に減じたるときの成分を見れば次の如し。

色澤＼成分		水分	灰分	含窒素物	粗纖維	可溶性窒素物	脂油	加里	石灰	燐酸
蕉皮	綠	一〇・〇	九・二	六・一	一一・五	六〇・一	三・二	—	—	—
	同	一〇・〇	一六・八	六・三	二七・六	二五・〇	一四・三	—	—	—
	黃	一〇・〇	一一・八	九・一	二四・五	三二・三	一二・三	—	—	—
	綠	一〇・〇	一二・五	一〇・二	一四・九	四五・〇	七・五	九・二	〇・五	〇・五
蕉皮粉		一〇・〇	一二・四	九・〇	一三・六	四七・〇	八・〇	九・一	〇・五	一・三
同		一〇・〇	一三・九	六・六	一三・七	五一・〇	四・八	七・二	〇・四	〇・五

即ち蕉皮中の灰分は他の飼料に比し遙かに多量なるも(胡麻油粕も略同樣)有機物は之に反して

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

比較的少量なり。

粗蛋白質の含量は穀類麬と相似たり其の二—三倍となれるは一二の油粕につき見るのみ、粗纎維は亞麻油粕、菜種油粕及びライ麥、小麥麬に優るも綿實粕落花生粕大麻粕及び燕麥麬に劣る、可溶無窒素物は多くは穀類麬と相似たり。

尙分析結果によれば蕉皮は一四・七%の固形物を含み一・六%は還元糖なり卽ち全固形物中一一%を占む、又ある種は六・二%卽ち固形物の二九・三七%の糖分を含めり。

脂油はコヽヤシ、亞麻、菜種、胡麻、及び日廻種子等の油粕よりは少量なるも其の他の飼料には優れり、粗脂肪卽ちエーテル浸出物は脂肪油以外にワックス（果實及び葉中に多量を含めり）、色素（葉綠素其他）及び護謨質を含有せるもキョーニッヒ氏はエーテル浸出物中蠟質物は一部分可消化のものたることを證明せり、色素及び護謨質の含量は粗脂油中其の他の成分に比し遙かに少量なり、果皮中に於ける粗脂油含量の多少は熟度、貯藏法、及び主として粉末となすの方法により異る、專門家の處理せるものによれば果皮粉の粗脂油含量は七—八%以上なりと云ふ。

植物體に存在し動物體組成に必要なる灰成分は石灰、苦土、加里、鐵、硫黃、燐及び鹽素等にして之等の多少は又バナヽの灰成分中にも存在せり、前分析結果によれば蕉肉は燐酸石灰に乏しきも蕉皮は骨の生成に極めて必要なる此の成分を含むと比較的多し、殊に此粉を種々の藁稈類及根塊

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

類に比すれば遙かに優越し蕉皮粉に相似たる量に燐酸を含有せるものは僅かに穀實類あるに過ぎず(小麥〇・七九、ライ麥〇・八四、大麥〇・七七、燕麥〇・六二、玉蜀黍〇・五九)。

又バナヽ灰は甚だ加里に富めることは前述の如くにしてコーレンヴィンダー氏の分析結果によれば其の灰分の約半量は炭酸加里にして四分の一以上は鹽化加里なり、從て分析者は甜菜糖蜜よりも遙かに多量の炭酸加里をバナヽより採取し得べきことを報せり、而してコーレンヴィンダー氏は工費廉にして且つより以上の果皮利用法を見出さずとせば此の灰より液體石鹼若しくは硝石を製造することの可能なるべきを報せり。

尚單に果皮のみならず此の植物體の各部共多量の加里を含有し或る分析結果(Marcano-Venezela)によればパラディシカ種(Musa Paradisica)の葉幹の固形物中加里並びに燐酸含量左の如し。

	加里	燐酸
葉身	一・一四五 %	〇・四〇五 %
中脈	六・八一九	〇・三六一
幹	四・五一四	〇・五一四
果梗	一一・四九八	一・二九五

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

卽ち之を以て見ればバナ、は明かに加里植物なることを知り得べし。

第四節　其の飼料的利用

此等分析結果によれば單に蕉粉のみならず蕉皮粉其の他の部分も亦甚だ價値ある飼料たるや明かなる事實にして從來尙多少簡單なる書籍に記されし所たり、卽ちトーム氏(St. Thome)の記する所によればバナ、(Bananeria Pao又はBrot-Banane)は啻に黑奴に對してのみならず多くの白人に對しても日常缺くべからざる麭の材料となり、馬、驢馬、騾馬、牛に對する飼料として利用せられ其の粉は甚だ滋養に富み香味佳良なりと云へり。

南米パラグアイ河畔に於ては又蕉葉を以て牛を飼育せり、此れバナ、能く生育し生產多額なるもコスタリカに於ける如く何等適當せる利用法なき地方に於て見らるゝ事實なり、又或る地方にてはレギア種(M. regia)の切り倒せる幹及び未熟果さへも飼料として利用せり東部ペルーに於ては蕉粉(Plantano)は全然果皮を以て製せられ「マチューリタス」(Maturitas)と稱し多くの住民より嗜好せらる。

ヒユーベルト氏(Paul Hubert)によればマダカスカル及びアズンシオン(Asuncion)に於ては新芽又は莖すらも碎斷して煮沸及び冷却したる後之を以て豚を飼養しアズンシオンに於ては此の目

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

的に尙葉を利用せりと云ふ又同氏によれば家禽は好みて此の植物を食すと云ふ又、(Journal Agriculture Tropicale, vii. No.97)はコスタリカに於ける蕉粉は殊に家畜の好む所にして此の植物は乳牛に對して好適の飼料なることをも報せり。

ヴィルデマン氏は熟せるバナヽにして殆どセルローズを含まず口中に直ちに溶解するものならんには單に人類に對する好食料たるのみならず尙家畜の好飼料にして牛、馬、家禽は好みて之を食す、但し豚の場合には之に玉蜀黍を附加するを以て最良とすと云へり。

又バナヽは馬に對する好飼料にして果實を果皮と共に與ふる外纖維並びに蠟質物の含量多き葉をも利用せり、即ち印度に於ては旱魃の際象に與へマダカスカール及び印度支那(截斷煮沸し)にては豚の飼料に充つ、尙印度のある地方にては其の果皮を人類の食料にさへ利用せりと云ふ。

之を要するに熱帶少くともバナヽ產地に於けるバナヽ若しくは其の廢棄物の飼料的價値は啻に其の成分上より見て大なるのみならず尙從來熱帶各地に於て實際家畜の飼料として利用せられ來りたるものにして最近ツアゴロドスキー氏が豚に對して行へる消化試驗によりて益々其の効果明かなるに至れり。

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895